

DERWENT-ACC-NO: 1992-403054

DERWENT-WEEK: 200163

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Brazing method for inlet manifold branch pipe,  
involves  
length of taper setting brazing material length more than  
set more section whose internal circumference space is  
than thickness of brazing material

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

NOVELTY - The method involves inserting cylindrical brazing material in the tapered section of branch pipe (5). The space of the internal circumference face of maximum large diameter section of taper section and the outer circumference of branch pipe is set more than thickness of brazing material. The length of the brazing material is set more than the length of the taper section.

Equivalent Abstract Text - ABEQ (1):

NOVELTY - The method involves inserting cylindrical brazing material in the tapered section of branch pipe (5). The space of the internal circumference face of maximum large diameter section of taper section and the outer circumference of branch pipe is set more than thickness of brazing material. The length of the brazing material is set more than the length of the taper section.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-300071

(43)公開日 平成4年(1992)10月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
B 23 K 1/18 C 9154-4E  
1/00 3 3 0 N 9154-4E  
1/14 D 9154-4E  
F 28 F 9/26 7153-3L  
// B 23 K 101:04

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-64729

(22)出願日 平成3年(1991)3月28日

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社  
大阪府堺市海山町6丁224番地

(72)発明者 佐藤 昭一

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72)発明者 田崎 清司

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72)発明者 芦田 浩司

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

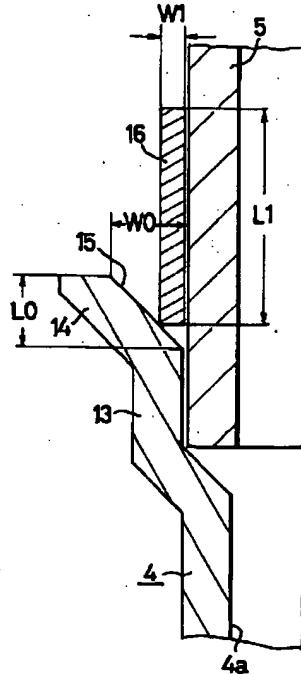
(74)代理人 弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

(54)【発明の名称】 金属材のろう付方法

(57)【要約】

【目的】 ロウ付時にフィレットにボイドが発生するのを防止し、接合強度を増大させるとともに、洩れの発生を防止する。

【構成】 プレナムチャンバ(2)の筒状突出部(4)の孔(4a)における開口側端部に、軸線方向外方に向かって広くなつたテーパ部(15)を形成する。分岐管(5)の端部に円筒状ロウ材(16)を嵌め被せて少なくともその一部をテーパ部(15)内に入れておく。テーパ部(15)の最大径部の内周面と分岐管(5)の外周面との間隔(W0)を、ロウ材(16)の肉厚(W1)の2倍よりも大きくする。ロウ材(16)の軸線方向の長さ(L1)をテーパ部(15)の軸線方向の長さ(L0)よりも長くする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1金属材の筒状部分の端部を第2金属材に形成された孔に差し込んだ状態で置きろう方式により両金属材をろう付するにあたり、第2金属材の孔における開口側端部に、軸線方向外方に向かって広くなったテーパ部を形成するとともに、第1金属材の筒状部分の端部に円筒状ろう材を嵌め被せて少なくともその一部をテーパ部内に入れておき、テーパ部の最大径部の内周面と第1金属材の筒状部分の外周面との間隔を、ろう材の肉厚の2倍以上とし、かつろう材の軸線方向の長さをテーパ部の軸線方向の長さ以上としておくことを特徴とする金属材のろう付方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は金属材のろう付方法に関する、さらに詳しくいえば、自動車用吸気マニホールドや、熱交換器等を製造するさいに、第1金属材の筒状部分の端部を第2金属材に形成された孔に差し込んだ状態で置きろう方式により両金属材をろう付する方法に関する。

【0002】 この明細書において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、この明細書において、「孔」という語には、貫通孔の他に有底孔を含むものとする。

## 【0003】

【従来の技術】 たとえば金属管と、金属管の端部を差し込む孔を有する筒状金属部品との置きろう方式によるろう付は、従来、次のような方法で行われていた。すなわち、図4に示すように、まず、筒状金属部品(20)の開口側端部に所定長さを有する拡管部(21)を形成するとともに、拡管部(21)の先端部にフレア(22)を形成することによって、筒状金属部品(20)の孔(20a)の開口側端部に、軸線方向外方に向かって広くなったテーパ部(23)を形成しておく。ついで、金属管(24)に断面円形でかつ外径がテーパ部(23)の最大径部分の内径よりも大きいリング状ろう材(25)を嵌め被せるとともに、金属管(24)の端部を拡管部(21)内に差し込む。そして、この状態でフラックスを使用し、炉中において大気雰囲気または窒素ガス雰囲気で加熱することによってろう付を行っていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の方法でろう付を行った場合、ろう付時に発生するガスや、フラックスの残渣により、テーパ部(23)内に形成されたフィレット(26)に、図5に示すようなボイド(27)が生じ、所望の接合強度が得られず、しかもろう付部から洩れが発生するという問題があった。

【0005】 この発明の目的は、上記問題を解決した金属材のろう付方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明による金属材の

10

2

ろう付方法は、第1金属材の筒状部分の端部を第2金属材に形成された孔に差し込んだ状態で置きろう方式により両金属材をろう付するにあたり、第2金属材の孔における開口側端部に、軸線方向外方に向かって広くなったテーパ部を形成するとともに、第1金属材の筒状部分の端部に円筒状ろう材を嵌め被せて少なくともその一部をテーパ部内に入れておき、テーパ部の最大径部の内周面と第1金属材の筒状部分の外周面との間隔を、ろう材の肉厚の2倍以上とし、かつろう材の軸線方向の長さをテーパ部の軸線方向の長さ以上としておくことを特徴とするものである。

20

【0007】 上記において、テーパ部の最大径部の内周面と第1金属材の筒状部分の外周面との間隔を、ろう材の肉厚の2倍以上としておくのは、この間隔がろう材の肉厚の2倍未満であると、溶融したろう材がろう付継手部分の間隙に充填される前に、テーパ部の外端と筒状部分との間に橋渡し状にフィレットが形成されてボイドが発生するからである。また、ろう材の軸線方向の長さをテーパ部の軸線方向の長さ以上としておくのは、ろう材の軸線方向の長さがテーパ部の軸線方向の長さよりも短いと、ろう材の量が不足してろう付継手部分の間隙を完全に埋めることができないからである。

20

【0008】 上記において、第1金属材および第2金属材としては、たとえばJ I S A 1 0 0 0 系、3 0 0 0 系、6 0 0 0 系、7 0 0 0 系のアルミニウムからなるものが用いられる。この場合、ろう材としては、たとえばA 1 - 6. 8 ~ 1 1. 7 wt% S 1 合金からなるものが用いられ、フラックスとしては、たとえば塩化物系、弗化物系等のものが用いられる。また、ろう付は、窒素ガス雰囲気中または大気雰囲気中で5 8 0 ~ 6 2 0 ℃程度に加熱することにより行うのがよい。

30

## 【0009】

【作用】 この発明の金属材のろう付方法によれば、ろう付のための加熱時には、溶融したろう材は、テーパ部の軸線方向内端部から第2金属材の孔の内周面と、第1金属材の筒状部分の外周面との間に吸い込まれる。そして、テーパ部内においては、軸線方向内端部側から順次ろう材が充填されていき、フィレットが形成される。したがって、テーパ部内に形成されたフィレットにボイドが発生するのを防止できる。

40

## 【0010】

【実施例】 以下、この発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【0011】 この実施例は、この発明の方法を自動車用吸気マニホールドの製造に適用したものである。

【0012】 図は、自動車用吸気マニホールドを示す。吸気マニホールド(1)は、一端が開口するとともに他端が閉鎖され、かつ周壁に複数の孔(3)が形成されるとともに各孔(3)の周囲に分岐管接続用筒状突出部(4)が一体的に設けられたアルミニウム展伸材からなるプレナムチ

ヤンバ(2) と、各一端が分岐管接続用筒状外方突出部(4) に嵌め合せ状態でろう付されたアルミニウム展伸材からなる複数の分岐管(5) とを備えている。プレナムチャンバ(2) および分岐管(5) としては、たとえばJ I S A 6 0 6 3、J I S A 6 0 6 1 のようなJ I S A 6 0 0 0 系アルミニウム材からなるものを使用するのが好ましい。

【0013】プレナムチャンバ(2) の開口端には、アルミニウム鋳造品からなるスロットルボディ取付体(6) がろう付されている。スロットルボディ取付体(6) には図示されないスロットルボディが取付けられ、これにエアクリーナからの送気管が接続される。

【0014】各分岐管(5) の他端は、1つのアルミニウム鋳物製のシリンダヘッドへの接続部材(7) にまとめてろう付されている。接続部材(7) を介して各分岐管(5) が図示しないエンジンのシリンダヘッドに接続される。

【0015】スロットルボディ取付体(6) は、円筒状で、その一端に外向きフランジ(8) が一体的に設けられている。プレナムチャンバ(2) の開口した一端部は、スロットルボディ取付体(6) の孔(9) 内に差込まれてスロットルボディ取付体(6) にろう付されている。

【0016】接続部材(7) は、横長方形状であって4つの孔(図示略) と、孔の周囲に一体的に設けられた分岐管接続用筒状突出部(10) とを備えている。突出部(10) の上方には燃料噴射装置の差込み部(11) が一体的に設けられている。そして、分岐管(5) は、突出部(10) 内に挿入されて、ろう付されている。

【0017】そして、たとえばプレナムチャンバ(2) の筒状突出部(4) と分岐管(5) とのろう付に本発明の方法が適用される。

【0018】以下、図1および図2を参照して、プレナムチャンバ(2) の筒状突出部(4) と分岐管(5) とのろう付方法について説明する。

【0019】まず、プレナムチャンバ(2) の筒状突出部(4) の先端部に、拡管部(13) を形成し、さらにその先端部にフレア加工を施して軸線方向外方に向かって広くなつたフレア(14) を形成することによって、筒状突出部(4) の分岐管差し込み孔(4a) の開口側端部にテーパ部(15) を形成しておく。また、分岐管(5) の端部に円筒状ろう材(16) を嵌め被せ、分岐管(5) の端部を筒状突出部(4) の拡管部(13) 内に差しこみ、ろう材(16) の少なくとも一部をテーパ部(15) 内に入れておく。このとき、テーパ部(15) の最大径部の内周面と分岐管(5) の外周面との間隔(W0) は、ろう材(16) の肉厚(W1) の2倍以上となるようにしておく。また、ろう材(16) の軸線方向の長さ(L1) はテーパ部(15) の軸線方向の長さ(L0) 以上の長さとなるようにしておく。

【0020】そして、炉中において、塩化物系や、弗化物系のフラックスを使用し、窒素ガス雰囲気または大気雰囲気中で加熱することによって、プレナムチャンバ(2) の筒状突出部(4) と分岐管(5) とがろう付する。ろう付のための加熱時には、溶融したろう材は、テーパ部(15) の軸線方向内端部から筒状突出部(4) の孔(4a) の内周面と、分岐管(5) の外周面との間に吸い込まれる。そして、テーパ部(15) 内においては、軸線方向内端部側からろう材が充填されていき、フィレット(17) が形成される。

【0021】なお、上記吸気マニホールド(1) においては、通常、プレナムチャンバ(2) の筒状突出部(4) と分岐管(5) とのろう付は、プレナムチャンバ(2) とスロットルボディ取付体(6) 、および分岐管(5) と接続部材の筒状突出部(10) のろう付と同時に行われる。この場合、接続部材(7) の筒状突出部(10) の孔の開口側端部にも、プレナムチャンバ(2) の筒状突出部(4) と同様にしてテーパ部を形成しておき、上記と同様な円筒状ろう材を配置しておくのがよい。また、プレナムチャンバ(2) の開口端部(2a) をスロットルボディ取付体(6) の孔(9) 内に差しこみ、この部分にもろう材を配置しておく。このとき、スロットルボディ取付体(6) の孔(9) のプレナムチャンバ差し込み側端部に、上記と同様にテーパ部を形成しておき、円筒状ろう材を配置してもよい。そして、筒状突出部(4)(10) が垂直上方を向くような姿勢で、プレナムチャンバ(2) 、分岐管(5) 、スロットルボディ取付体(6) 、および接続部材(7) の組合せ体を炉の中に入れ、炉中において、塩化物系や、弗化物系のフラックスを使用し、窒素ガス雰囲気または大気雰囲気中で加熱することによって、プレナムチャンバ(2) の筒状突出部(4) と分岐管(5) 、プレナムチャンバ(2) とスロットルボディ取付体(6) 、および分岐管(5) と接続部材(7) の筒状突出部(10) とを一括してろう付する。こうして、吸気マニホールド(1) が製造される。

#### 【0022】

【具体的実験例】図1におけるテーパ部(15) の最大径部の内周面と分岐管(5) の外周面との間隔(W0) を2.0mm、テーパ部(15) の軸線方向の長さ(L0) を3.0mm としておいた。そして、A1-9wt%Si合金からなる円筒状ろう材(16) の肉厚(W1) および軸線方向の長さ(L1) を種々変化させ、塩化物系フラックスを使用して炉中において窒素ガス雰囲気で600℃で5分間加熱し、筒状突出部(4) と分岐管(5) とをろう付した。その後、テーパ部(15) 内に形成されたフィレット(17) をX線透過観察法によって調べた。その結果を表1に示す。

#### 【0023】

【表1】

		L 1 (mm)	W 1 (mm)	ボイドの有無
実 施	1	9.0	0.6	無
例	2	5.0	0.6	無
比 較	1	5.5	1.0	有
例	2	4.0	2.0	有

【0024】また、円筒状ろう材(16)の代わりに、直径2.0mmの断面円形のワイヤからなるリング状ろう材を用いた他は上記と同様にして筒状突出部(4)と分岐管(5)とをろう付した。その後、テーパ部(15)内に形成されたフィレットをX線透過観察法によって調べたところ、フィレットにはボイドが発生していた。

#### 【0025】

【発明の効果】この発明の金属材のろう付方法によれば、上述のようにして、フィレットにボイドが発生するのを防止することができる。したがって、従来方法に比べて、接合強度が大きくなる。しかも、接合部からの洩れを防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示し、吸気マニホールドのブレナムチャンバの筒状突出部と分岐管とのろう付前の状態の拡大断面図である。

【図2】同じくろう付後の状態の拡大断面図である。

【図3】吸気マニホールドを示す斜視図である。

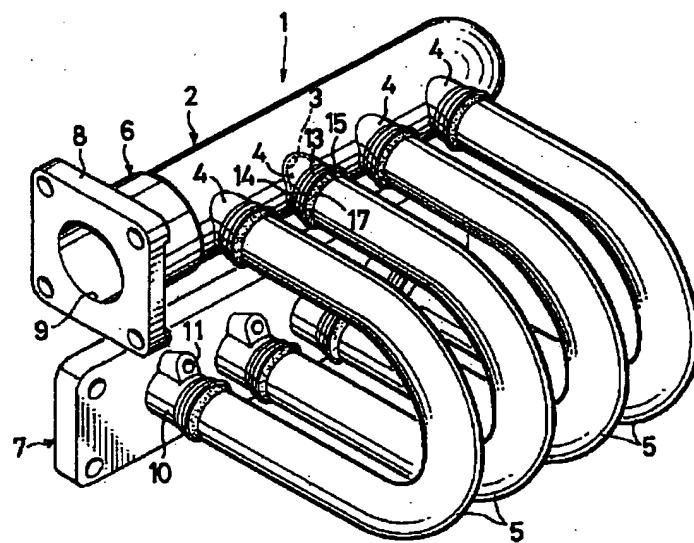
【図4】従来方法を示し、金属管と筒状金属部品とのろう付前の状態の拡大断面図である。

【図5】同じくろう付後の状態の拡大断面図である。

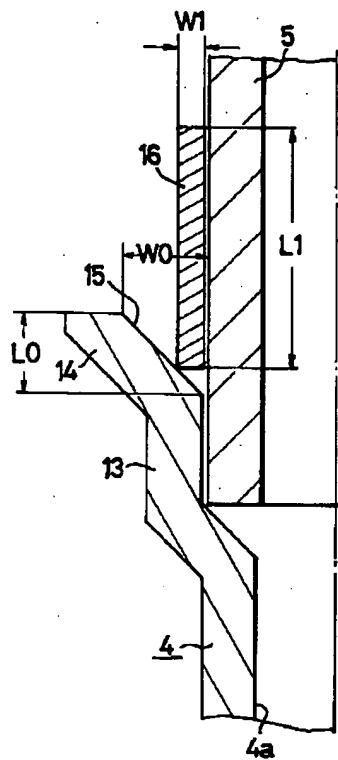
#### 【符号の説明】

4	筒状突出部 (第2金属材)
4a	孔
5	分岐管 (第1金属材)
15	テーパ部
16	円筒状ろう材
L0	テーパ部の軸線方向の長さ
L1	円筒状ろう材の軸線方向の長さ
W0	テーパ部の最大径部の内周面と分岐管の外周面との間隔
W1	ろう材の肉厚

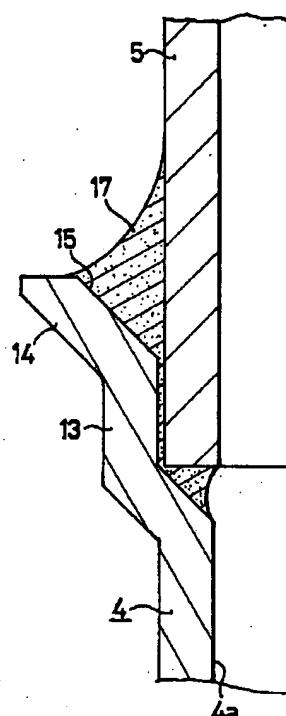
【図3】



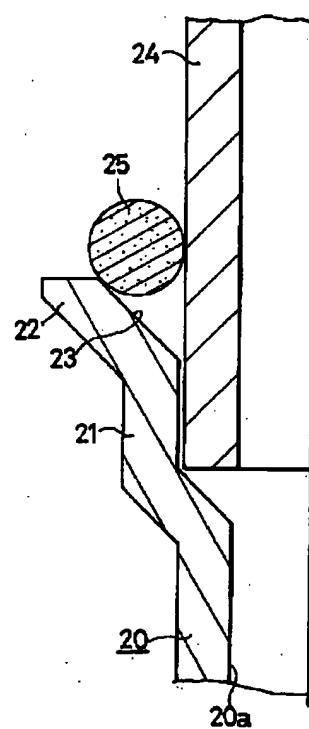
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

